

**AGRITECH : Vol. XV No. 2 Desember 2013 : 52 – 59****ISSN : 1411-1063**

**KERAGAAN PROGENI PERTAMA (S1) CULTIVAR JAGUNG LOKAL SROWOT  
DALAM RANGKA PERAKITAN JAGUNG HIBRIDA (*Zea Mays* L.)  
LOKAL BANYUMAS**

**Bambang Nugroho dan Aman Suyadi**

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Masuk November 2013; Diterima Desember 2013

**ABSTRACT**

*This research aimed to see the first appearance progeni (local S1) Selfing cultivar maize of Srowot Banyumas. It was taken place in Environment of Agricultural Faculty, University of Muhammadiyah Purwokerto with height more or less 85 m dpl. This research was conducted less than 6 month by using Complete Random Device (RAL). Trial factor are Varietas ( V) and Pollination by itself/selfing (S). Varietas Factor consisted of by 1 type: V1 = local Varietas Maize of Srowot Banyumas with 9 Parental. Selfing Factor consisted of 2 factors: S0 = Is not conducted by selfing (pollination by itself), S1 = conducted by selfing (pollination by itself). These factors obtained by 18 combination, and each factor using 3 restating. The result showed that there is inbreeding depression to component vegetative growth crop, in the form of high degradation of crop equal to 63,19 cm (31,28 %), and degradation sum up the leaf 2,72 piece of (22,67 %) effect of treatment selfing. Inbreeding depression that occurred to result component only seen at seed weight per cob that there is weight degradation about 14,47 g or 23,51 % effect of treatment selfing*

*Key words: first progeni performance (S1), selfing, local cultivar maize of srowot Banyumas*

**PENDAHULUAN**

Kebutuhan akan pangan karbohidrat yang semakin meningkat akibat pertumbuhan penduduk sulit dipenuhi dengan hanya mengandalkan produksi padi, mengingat terbatasnya sumber daya terutama lahan dan irigasi. Jagung merupakan bahan pangan karbohidrat yang dapat membantu pencapaian dan pelestarian swasembada pangan. Hal ini mengakibatkan kebutuhan jagung terus meningkat, baik untuk pangan maupun pakan dan bahan baku industri. Pada saat produksi tidak memadai, impor terpaksa dilakukan untuk

memenuhi kebutuhan. Pada tahun 2005, Indonesia mengimpor jagung 1,80 juta ton dan pada tahun 2010 diperkirakan mencapai 2,20 juta ton kalau produksi nasional tidak segera dipacu.

Peluang peningkatan produksi jagung sebenarnya masih terbuka lebar, baik melalui perluasan areal tanam maupun peningkatan produktivitas. Peningkatan produktivitas dapat diupayakan antara lain melalui penggunaan varietas unggul, baik bersari bebas maupun hibrida.

Dibandingkan dengan jagung bersari bebas, jagung hibrida berpotensi hasil lebih

tinggi karena memiliki gen-gen dominan yang *favourable* untuk memproduksi tinggi. Hibrida dikembangkan berdasarkan gejala *hybrid vigor* atau heterosis dengan menggunakan populasi generasi  $F_1$  sebagai tanaman produksi. Oleh karena itu, varietas hibrida selalu dibuat atau diperbaharui untuk mendapatkan generasi  $F_1$ .

Varietas jagung hibrida telah terbukti memberikan hasil yang lebih baik dari varietas jagung bersari bebas. Secara umum, varietas hibrida lebih seragam dan mampu memproduksi lebih tinggi 15 - 20% dari varietas bersari bebas (Morris, 1995). Selain itu, varietas hibrida menghasilkan biji yang lebih besar dibandingkan varietas bersari bebas (Wong, 1991).

Selain berdaya hasil tinggi, jagung hibrida umumnya lebih tahan terhadap hama penyakit, lebih tanggap terhadap pemupukan, pertanaman dan tongkol lebih seragam, jumlah biji lebih banyak, dan bobot biji lebih tinggi. Meskipun demikian, pengembangan jagung hibrida masih lamban. Hal ini antara lain disebabkan oleh mahalnya harga benih sehingga banyak petani yang menanam benih hibrida turunan kedua hingga keempat ( $F_2$  -  $F_4$ ). Di beberapa daerah, petani menanam benih hibrida  $F_1$  pada musim hujan, sedangkan pada musim berikutnya menanam benih hibrida turunan

karena ketidakpastian hasil pada musim kemarau.

Di Indonesia, jagung hibrida yang dilepas awalnya adalah jenis silang puncak ganda, namun akhir-akhir ini banyak pemulia tanaman tertarik untuk mengembangkan teknologi hibrida silang tunggal dan modifikasi silang tunggal. Jagung hibrida silang tunggal mempunyai potensi hasil lebih tinggi dan pertumbuhan tanaman lebih seragam daripada jagung hibrida silang puncak ganda atau hibrida lainnya.

Jagung hibrida merupakan generasi  $F_1$  hasil persilangan dua atau lebih galur murni (Singh, 1987) dan memiliki perbedaan keragaman antar varietas, tergantung dari tipe hibridisasi dan stabilitas galur murni (Agrawal, 1997). Komersialisasi jagung hibrida sudah dimulai sejak tahun 1930, namun penanaman jagung hibrida secara luas (ekstensif) di Asia baru dimulai pada tahun 1950-1960. Di sebagian besar negara berkembang, 61% dari lahan pertanaman jagung masih ditanami varietas bersari bebas (CIMMYT, 1990). Hal ini dimungkinkan karena varietas bersari bebas lebih mampu beradaptasi pada kondisi lahan marginal (Pallival dan Sprague, 1981).

Meskipun demikian, varietas jagung hibrida telah memberikan hasil yang memuaskan di sebagian negara-negara

berkembang, terutama di negara-negara yang sudah memiliki industri benih swasta. Varietas hibrida memiliki keunggulan dibandingkan dengan varietas bersari bebas, diantaranya mampu memproduksi lebih tinggi 15 - 20% dan memiliki karakteristik baru yang diinginkan seperti ketahanan terhadap penyakit. Selain itu, penampilan varietas hibrida lebih seragam (Morris, 1995), dimana varietas bersari bebas pada umumnya memiliki keragaman yang tinggi pada karakteristik tongkol dan biji (Agrawal, 1997).

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi**

Penelitian dilaksanakan di Lingkungan *Greenhouse* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Tempat penelitian terletak pada ketinggian kurang lebih 85 m dpl.

### **Waktu penelitian**

Penelitian berlangsung selama 4 bulan. Bulan April s.d 27 September 2013.

### **Rancangan Penelitian**

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian antara lain: 3 (tiga) jenis jagung lokal. Sedangkan alat yang digunakan antara lain: polybag ukuran 35 x 45 cm; media tanam: tanah dan kompos/pupuk kandang; Pupuk N, P dan K; gunting

tanaman; pinset, petridish, kuas, kantong kertas, benang, label berwarna; dan alat untuk budidaya tanaman jagung.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor yang dicoba adalah Varietas (V) dan Penyerbukan sendiri/*selfing* (S). Faktor varietas yang digunakan terdiri atas 1 jenis:  $V_1$  = Varietas jagung lokal Srowot Banyumas menggunakan 9 Parental. Faktor *selfing* terdiri atas 2 faktor:  $S_0$  = Tidak dilakukan *selfing* (penyerbukan sendiri)  $S_1$  = dilakukan *selfing* (penyerbukan sendiri). Dari dua faktor tersebut diperoleh 18 kombinasi, masing-masing menggunakan 3 ulangan.

### **Variabel yang Diamati**

Variabel pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman yang diamati meliputi:

- a. Tinggi tanaman (cm). Diukur dari permukaan media tanam sampai tinggi daun yang tertinggi, dilakukan dua minggu sekali sampai periode vegetatifnya sudah maksimal.
- b. Jumlah daun (helai)
- c. Panjang tongkol (cm).
- d. Berat tongkol dengan klobot (g).
- e. Berat tongkol tanpa klobot (g).
- f. Jumlah biji per tongkol (buah).
- g. Berat 1000 biji (g).
- h. Berat biji per tongkol (g).

### Metode Analisis

Data hasil pengukuran dianalisis dengan uji t.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengaruh selfing terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman.

Indikator yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan selfing terhadap komponen pertumbuhan vegetatif adalah tinggi tanaman dan jumlah daun. Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji t menunjukkan tinggi tanaman sebelum selfing berbeda sangat nyata dengan tinggi tanaman setelah selfing ( $t\text{-hitung} > t\text{ tabel}$  2,921)  $6,13 > 2,921$ , dari data yang diperoleh dapat dilihat bahwa rerata tinggi tanaman sebelum selfing (202,00 cm) mengalami penurunan sangat nyata setelah perlakuan selfing yaitu dengan rerata tinggi tanaman 63,19 cm (31,28 %), hal ini sesuai dengan

pendapat Poehlman 1983; Jones dan Bingham, 1995 bahwa depresi tangkar dalam terjadi akibat peningkatan homozigositas dari gen-gen resesif yang bersifat menghambat dan pada tanaman jagung generasi S<sub>1</sub>, tekanan silang dalam terhadap tinggi tanaman (10.4%) lebih rendah dari tekanan silang dalam terhadap hasil (32.9%) (Jones&Bingham, 1995).

Demikian pula untuk indikator pertumbuhan vegetatif jumlah daun, hasil analisis uji t menunjukkan jumlah daun berbeda sangat nyata ( $t\text{-hitung} > t\text{ tabel}$  2,921)  $6,13 > 2,921$ , dari data yang diperoleh dapat dilihat bahwa rerata tinggi tanaman sebelum selfing (12,00 helai) mengalami penurunan sangat nyata setelah perlakuan selfing yaitu dengan rerata jumlah daun 9,28 helai atau 22,67 %. (Tabel 1)

Tabel 1. Hasil Analisis Uji t Rerata Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah daun (helai)	
	Sebelum selfing	Setelah selfing	Sebelum selfing	Setelah selfing
P1S1	243.00	153.75	9.00	11.00
P2S1	170.00	148.75	12.00	9.50
P3S1	216.00	146.25	12.00	7.50
P4S1	185.00	166.75	11.00	10.25
P5S1	180.00	153.75	9.00	9.50
P6S1	195.00	136.25	12.00	9.00
P7S1	221.00	113.75	12.00	8.75
P8S1	190.00	118.75	14.00	9.00
P9S1	218.00	111.25	17.00	9.00
Rerata	202,00	138,81	12,00	9,28
t hitung	6,130		3,100	
t tabel 5%	2,121		2,121	
t tabel 1 %	2,921		2,921	
Keterangan	Berbeda sangat nyata		Berbeda sangat nyata	

Sumber: Data olahan, 2013.

**B. Pengaruh selfing terhadap komponen hasil tanaman.**

Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji t menunjukkan panjang

tongkol dan bobot tongkol sebelum selfing tidak berbeda dengan panjang tongkol dan bobot tongkol setelah selfing ( $t\text{-hitung} < t$  tabel 5 %). (Tabel 2)

Tabel 2. Hasil Analisis Uji t Rerata Panjang Tongkol (cm) dan Bobot Tongkol dengan Biji (g)

Perlakuan	Panjang tongkol (cm)		Bobot tongkol dengan biji (g)	
	Sebelum selfing	Setelah selfing	Sebelum selfing	Setelah selfing
P1S1	11.00	13.00	59.00	79.5
P2S1	15.00	16.67	87.50	105.2
P3S1	14.00	10.67	73.50	75.63
P4S1	12.00	16.75	68.00	113.5
P5S1	16.00	17.00	107.00	109.13
P6S1	13.00	14.25	77.00	80.4
P7S1	12.00	12.00	70.05	86.18
P8S1	13.00	14.00	86.50	68.77
P9S1	13.50	13.50	57.50	87.8
<b>Rerata</b>	13,28	14,20	76,23	89,57
<b>t hitung</b>		-1,02		-1,80
<b>t tabel 5%</b>		2,121		2,121
<b>t tabel 1 %</b>		2,921		2,921
<b>Keterangan</b>	Tidak berbeda		Tidak berbeda	

Sumber: Data olahan, 2013

Tabel 3. Hasil Analisis Uji t Rerata Jumlah Biji per Tongkol (butir) dan Bobot Biji per Tongkol (g)

Perlakuan	Jumlah biji per tongkol (butir)		Bobot biji per tongkol (g)	
	Sebelum selfing	Setelah selfing	Sebelum selfing	Setelah selfing
P1S1	181.00	228.00	49.50	60.75
P2S1	212.00	287.67	67.50	51.83
P3S1	212.00	250.50	56.00	31.00
P4S1	233.00	297.75	57.00	60.08
P5S1	235.00	345.50	87.00	60.60
P6S1	303.00	257.00	62.00	46.38
P7S1	175.00	231.33	57.00	31.38
P8S1	329.00	233.67	70.03	42.40
P9S1	235.00	205.00	48.00	39.38
<b>Rerata</b>	235,00	259,60	61,56	47,09
<b>t hitung</b>		-1,10		2,56
<b>t tabel 5%</b>		2,121		2,121
<b>t tabel 1 %</b>		2,921		2,921
<b>Keterangan</b>	Tidak berbeda		Berbeda nyata	

Sumber: Data olahan, 2013.

Demikian pula untuk komponen hasil Jumlah biji per tongkol analisis statistik

dengan menggunakan uji t menunjukkan jumlah biji per tongkol sebelum selfing tidak

berbeda dengan jumlah biji per tongkol setelah selfing ( $t\text{-hitung} < t\text{ tabel } 5\%$ ). Namun demikian untuk bobot biji per tongkol sebelum selfing berbeda nyata dengan bobot biji per tongkol setelah selfing ( $t\text{-hitung} > t\text{ tabel } 5\%$ ) bobot biji per tongkol sebelum selfing 61,56 dan setelah

selfing 47,09, terjadi penurunan sebesar 14,47 atau sebesar 23,50 %. (Tabel 5.3)

Untuk komponen hasil rerata bobot 100 biji analisis statistik dengan menggunakan uji  $t$  menunjukkan rerata bobot 100 biji sebelum selfing tidak berbeda dengan rerata bobot 100 biji setelah selfing ( $t\text{-hitung} < t\text{ tabel } 5\%$ ). (Tabel 4)

Tabel 4. Hasil Analisis Uji  $t$  Rerata Bobot 100 biji (g)

Perlakuan	Bobot 100 biji (g)	
	Sebelum selfing	Setelah selfing
P1S1	37.00	27.50
P2S1	27.00	28.80
P3S1	21.50	28.00
P4S1	22.00	28.00
P5S1	22.00	26.40
P6S1	23.50	24.50
P7S1	21.00	27.10
P8S1	22.50	22.10
P9S1	19.00	26.60
Rerata	23,94	26,56
t hitung	-1,36	
t tabel 5%	2,121	
t tabel 1 %	2,921	
Keterangan	Tidak berbeda	

Sumber: Data olahan, 2013.

Dari hasil uji statistik terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman pengaruh selfing (depresi tangkar) terhadap parental jagung varietas lokal Srowot terlihat pada komponen pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun. Penurunan tinggi tanaman 63,19 cm (31,28 %), dan penurunan jumlah daun rerata jumlah daun 9,28 helai atau 22,67 %. Sedangkan pada komponen hasil pengaruh selfing (depresi tangkar) hanya terlihat pada bobot biji per tongkol penurunan bobot sebesar 14,47 g atau 23,51

% (sebelum selfing 61,56 g dan setelah selfing 47,09 g).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terjadi depresi tangkar terhadap komponen pertumbuhan vegetatif tanaman, berupa penurunan tinggi tanaman sebesar 63,19 cm (31,28 %),

dan penurunan jumlah daun 2,72 helai (22,67 %) akibat perlakuan selfing.

2. Depresi tangkar terhadap komponen hasil hanya terlihat pada bobot biji per tongkol yaitu terjadi penurunan bobot sebesar 14,47 g atau 23,51 % akibat perlakuan selfing.

## **B. Saran**

Penelitian perlu dilanjutkan untuk mengevaluasi pengaruh selfing pada generasi S1 dengan melihat keragaman dari beberapa karakter yang disebabkan oleh pengaruh keragaman genotipe ( $\sigma^2_g$ ), keragaman fenotipe ( $\sigma^2_p$ ), dan mempelajari nilai heritabilitasnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Agrawal, R.L. 1997. *Identifying Characteristics of Crop Varieties*. Science Publishers, Inc. New Hampshire. 124p.
- Allard, R.W. 1960. *Principles of Plant Breeding*. John Willey and Sons. New York. 485p.
- CIMMYT. 1990. *1987/1998 CIMMYT world maize fact and trends*. Maize seed industries, revisited. Emerging roles of public and private sectors. CIMMYT. Mexico.
- Hallauer, A. R. and J. B. Miranda. 1988. *Quantitative Genetics in Maize Breeding*. Second edition. Iowa State University Press. Iowa.
- Jones, J. S. and E. T. Bingham. 1995. *Inbreeding depression in alfalfa and cross pollinated crops*. p. 209-229. In: Janick, J. (ed). *Plant Breeding Reviews*. Volume 13. John Wiley & Sons, Inc. Mohr, H. and P. Schopfer. 1995. *Plant Physiology*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York. 629p.
- Morris, M. 1995. *Asia's public and private maize seed industries changing*. Asian Seed. 2 : 3-4.
- Pallival, S. and G. F. Sprague. 1981. *Improving adaptation and yield dependability in maize in the developing world*. CIMMYT. Mexico.
- Poehlman, J. M. 1983. *Breeding Field Crops*. Second ed. The Avi Publishing Company, Inc. Westport. 486p.
- Saleh, G., S. Sujiprihati, and T. C. Yap. 1994. *Performance of maize hybrids from locally-developed inbred lines*. *Proceeding of the 1st National Congress on Genetics*, Malaysia. Genetics Society of Malaysia. p. 192-195.
- Singh, J. 1987. *Field Manual of Maize Breeding Procedures*. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome.
- Sprague, G. F. and L. A. Tatum. 1942. General vs Specific Combining Ability in Single Cross of Corn. *J. Am. Soc. Agron.* 32:923-32.
- Sprague, G. F. and J.W. Dudley. 1988. *Corn and Corn Improvement*. Third edition. Crop. Sci. Soc. Am., Inc.,

**Bambang Nugroho dan Aman Suyadi : Keragaan Progeni Pertama (S1) Cultivar Jagung ...**

- Soil Sci. Soc. Am., Inc. Wisconsin. 968p.
- Stoskopf, N. C., D. T. Tomes, and B. R. Christie. 1993. *Plant Breeding : Theory and Practice*. Westview Press. Colorado. 531p.
- Subandi, M. Dahlan, dan A. Rifin. 1998. *Hasil dan strategi penelitian jagung, sorgum, dan terigu dalam pencapaian dan pelestarian swasembada pangan*. p. 347-357. Dalam: Inovasi Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Vasal, S. K. and F. Gonzales. 1999. *Non-conventional maize hybrid and their seed production. Training Course on Hybrid Technology and Seed Production in Maize*. Central Research Institute for Food Crops, Agency for Agricultural Research & Development, International Maize & Wheat Improvement Center. 16p.
- Wong, C. C. 1991. *Inbreeding depression after three generations of selfing in five maize varieties*. B. Agric. Sc. Project Report. Universiti Pertanian Malaysia. Malaysia.